

woce, czyli zarodki przyszłych pokoleń. Wszystkie te zadziwiające człowieka wypadki, podnoszą umysł jego do Tworcy i dowodzą jego wielkości zarówno w małej trawce, iak i w ogromnym słońcu. Opisanie wszystkich tych zjawisk, obce jest zamiarowi naszemu, nie mi więc nie pozostaje, iak wskazać czytelnikowi dzieło Senebiera *Physiologie végétale* źródło nie wyczerpane ciekawych w téj mierze badań.

### O D D Z I A Ł III.

#### *Starzenie się roślin i ich śmierć.*

§ 1797. Siły organiczne, które utrzymywały rośliny w stanie czerstwości i wzrostu, wyrabiając takowe z płynów pożywnych i z gazu kwasu węglkowego będącego w powietrzu; słabieją z czasem, a skutkiem tego jest wyrabianie nie w właściwych ilościach węgliku, wodorodu i kwasorodu. Złamanie równowagi w stosunku tych trzech ciał, która stanowiła wzrost rośliny; sprawnie w niej jednego z nich zbytek, a ten jest już początkiem choroby. Ponieważ osłabienie dziel-

ności siły organiczney, skutkiem iest zgrzybiałości; choroba zatém uleczyć się nie daie, a tak. Naprzód przesycanie się coraz większe tych ciał w roślinie ma miejsce, potém zaś ciała takowe, poczynaią nie znacznie wywierać przeciwne działanie na osłabioną roślinę i tę, zwolna do nieuchronnėy przywodzą śmierci. Przeydźmy teraz następnie działanie istot, przykładających się do śmierci roślin.

§ 1797 a. Swietlik ułatwia rozkład żywic, i nadaie drzewu spruchniałemu własność przyświecania w ciemności.

§ 1797 b. Kwasorod pali w tym razie węglík roślin, rozpuszcza ztąd uformowany gaz kwasu węglíkowego w wodzie znajdujący się w powietrzu, a tēm samém niszczy i zielonawość kory i roślinę, który odbiera węglík, będący iey najpierwszą zasadą.

§ 1797 c. Saletrorod będący w powietrzu, odłącza wodorod od części oleistych znajdujących się w roślinach i formuie ammoniak; że zaś formowanie się takowe, dzieie się kosztem wodorodu w skład roślin wchodzącego, a zatém dzielność saletrorodu zadaie cios śmiertelny roślinom, bo odbiera takowym wodorod do ich życia potrzebnuy.

§ 1797 d. Gaz kwasu węglkowego nie rozkładając się w roślinie, nie dostarcza iéy potrzebnego kwasorodu, ani węgliku, bez którego roślina wzrastać nie może.

§ 1797 e. Woda powoluiéyszego coraz doznając rozkładu i zostając w roślinie, z iednéy strony nie tyle, ile potrzeba do utrzymania rośliny przy życiu dostarcza wodorodu i kwasorodu; z drugiéy znowu zbytkiem swoim, rozpuszcza w sobie części rozpuszczać się dające, i ułatwia w nich rozwinięcie się zjawisk fermentacyi gniłéy.

§ 1798. Roślina doświadczając przeciwności podobnych, coraz bardziéy niszczeie i do swojego zbliża się końca, który wtedy dopiero nastae, gdy w niéy całkowicie ustanie sił organicznych działanie, co iuż nazywamy iéy śmiercią.

---

---

R O Z D Z I A Ł IV.

---

*Wypadki z rozkładu samowolnego roślin  
wypływające*

§ 1799. **R**OŚLINY zostawione samym sobie (zwłaszcza gdy okoliczności temu sprzyjają) doświadczaia samowolnego rozkładu, który w chemii fermentacyi wyrazem, oznaczonym został. W tym razie węgiel, wodorod i kwasorod, oraz saletrorod znajdujący się w nich niekiedy, (które siłami organicznemi na roślinę wyrabiać się dawały) usiłują natychmiast za ustaniem ich działania, potargać dawne związki i nowe utworzyć ciała, a to stosownie do własnego chemicznego ciężenia, które iedne odtąd następnych wypadków jest przyczyną.

§ 1800. Jakkolwiek trzy te ciała (po ustaniu zupełném dzielności sił organicznych) dążą do rychłego rozprzężenia się, wypad-

ki tego wszelako nie prędzëy nastąpić mogą, aż przyiazne okoliczności rozprzëżenia się takowego ułatwią. Ile razy zatëm istoty roślinne ich pozbawione będą, tyle razy i rozkład nie będzie miał miejsca, ile zaś razy takowe usuniemy, tyle razy rozpoczęta fermentacyia nstawać musi. Prawda ta na codziennëm doświadczeniu oparta, podaje nam łatwy sposób rządzenia, iż tak powiem biegiem rozpoczętëy fermentacyi, którëy trafne władanie ułatwia nam sposoby otrzymania wielu użytecznych płynów, iak o tëm w krotce mówić będziemy.

§ 1801. Powiedzieliśmy wyżëy, iż są pewne okoliczności, które samowolny rozkład istot roślinnych ułatwiają, uważmy teraz iakie to są okoliczności? Z mnogich doświadczeń pokazuje się iż te są. 1° Przystęp powietrza. 2° Pobyt wody. 3° Pewny stopień ciepła: zastanowmy się teraz nad niemi.

§ 1802. Iż rośliny po ustalëm działaniu sił organicznych, nie mogą doświadczać zjawisk fermentacyi bez przystępu powietrza: rzecz ta żadnemu nie ulega wątpieniu; uważmy teraz iaka tego przyczyna, oto:



- a) W czasie fermentacyi węglík, który wszedł w skład roślin, łączy się z kwasorodem będącym w powietrzu i zamienia się w gaz kwasu węglíkowego, bez powietrza zatém nie ma gazu kwasorodnego, a bez tego nie ma przetworzenia się w gaz kwasu węglíkowego, tak obficie w roślinach znajduiącego się węglíku.
- b) Węglík przetworzony w gaz kwasu węglíkowego będąc zamkniętym, nie może uchodzić, a zatém fermentacyia która się rozpoczynać mogła kosztem węglíku i kwasorodu będących w roślinie, ustawać musi bez przystępu powietrza.
- c) Saletrorod będący w powietrzu ułatwia fermentacyią gniłą, łącząc się z wodorodem roślin: bez przystępu powietrza zatém nie ma pobytu saletrorodu, a bez tego większa jest trudność oddzielenia z nich wodorodu.

§ 1805. Że rośliny nie mogą fermentować ani w zimnie, ani wzbytniein gorącu, codzienne doświadczenie nas uczy: zastanowmy się teraz iaka jest tego przyczyna, oto:

a) Aby

a) Aby rośliny uległy samowolnemu rozkładowi, potrzebna jest przytomność wody, która rozpuszczając w sobie części ich dające się rozpuszczać, ułatwia takowych samowolny rozkład: zimno zatém zamieniając wodę w stan lodu, stawia ją w niemożności rozpuszczania tych części, a tém samém sprzeciwia się samowolnemu istot roślinnych rozkładowi.

b) Zbytne gorąco ułatwia parowanie wody, z iéy zaś ulotnieniem znaczném pomniejsza się ilość rozpuszczających się części w wodzie, a tém samém i zjawiska fermentacyi pomniejszać się muszą. Nayprzyjemniejsze umiarkowanie podług zdania chemików, jest ciepło między 15 a 18 stopniami, lecz to ciepło jest tylko przyiazne fermentacyi winnéy; bo w gniléy 12° ciepła już są dostateczne, w fermentacyi zaś octowéy i gniléy, wyższe nad 18° nie szkodzi; iakżebyśmy inaczéy mogli dopuścić rozkład samowolny roślin w Syryi, w którém ciepło zwyczajne 50° wynosi.

§ 1804. Ponieważ tém iest większe działanie ciał iednych na drugie, im się te w więcéy punktach z sobą stykają, czyli im te są bardziéy rozdzielonemi; wypada zatém, iż pobyt wody do rozwinięcia ziawisk fermentacyi iest nie uchronnie potrzebny, bo woda to zetknięcie się przez rozpuszczenie w sobie części roślinnych nieskończenie ułatwia. Woda przytém rozpuszcza w sobie gaz kwasu węglkowego, a zatém oddziela ten kwas formuiący się w czasie samowolnego roślin rozkładu, i tym samém ułatwia podobnych istot rozkład.

§ 1805. Pierwiastki roślinne wystawione na fermentacyą, nie z równą łatwością iéy ulegają: tak właśnie lubo iest przystęp powietrza, ilość potrzebna wody i stopień ciepła przyzwoity; wszelako gummy, sarkokola, krochmal, indygo, wosk, żywice, kamfora, kauczuk, gummo-żywice, drzewo korek i bawełna; załedwo dają znaki rozpoczętęy fermentacyi. Oleie chociaż połykają z powietrza kwasorod, wszelako żadnego prawie nie ukazują śladu dobrowolnego rozkładu. Garbnik, ekstrakt i niektóre kwasy, łatwiéy



już ulegają fermentacyi, pokrywając się nie znacznie pleśnią, a w takim razie rozkładają się rychlęj. Białko i włókno roślinne ulegają ięj łatwięj ieszcze, naybardzięj wszelako kłayster, który się przemienia w takim razie w istotę, do séra podobną. Różnica ta podług zdania ziomka naszego Sniadeckiego, zależy zdale się. 1° Od ich składu mnięj lub więcéj zawilego. 2° Od stopnia wyrobienia organicznego. Tak w pierwszym przypadku istoty mające kilka w sobie pierwiastków iak oleie, żywice, krochmal i. t. d. z trudnością dobrowolnemu ulegają rozkładowi; kiedy mające w sobie saletrorod (iak kłayster, ekstrakt i. t. d.) łatwo do fermentacyi przechodzą. Co do drugiego przypadku, mniema znowu nasz ziomek, iż im bardzięj wyrobienie organiczne jest posunięte, tém łatwięj za ustaniem władz organicznych, działanie wzajemne ciał w ich skład weszłych, rozwiać się poczyną: a to właśnie tłumaczy przyczynę, dla któręj istoty zwierzęce skłonięjsze są do rozkładu samowolnego, od istot roślinnych.

§ 1806. Kiedy widzimy iż niektóre z pierwiastków roślinnych, z taką trudem ulegają fermentacyi; spostrzegamy znówu, iż te połączone z sobą i rychło bardzo rozwijają takową, i prędko bardzo cały ięć bieg odbywają. Tak właśnie cukier rozpuszczony w wodzie, łatwo bardzo fermentuje za przydaniem kłaystru, i zamienia się w wyskok winny, lub ocet. Własność podobna zradzania fermentacyi do niektórych istot przywiązana, stanowi tak nazwany *drożdżownik*; pobyt którego w drożdżach, własność w nich dostrzeżoną stanowi. W paragrafie 1620 i 1621 mówiliśmy nie tylko o własnościach ięgo, ale nawet o rozkładzie drożdży.

§ 1807. Podobny rozkład samowolny istot organicznych, przez Helmonta fermentacyją przezwanym został; uważany zaś ze skutków, przyjął nazwiska odpowiadające wynikłym ztąd istotom; co właśnie dało początek fermentacyi winnέy, octowέy i gniłέy; dziś od wszystkich przyjętέy: (1) mówmy o każdym ięć rodzaju z osobna.

---

(1) Fourcroy dodawał jeszcze cukrową i chlebową, lecz późniejsze badania uczonych dowiodły część do-